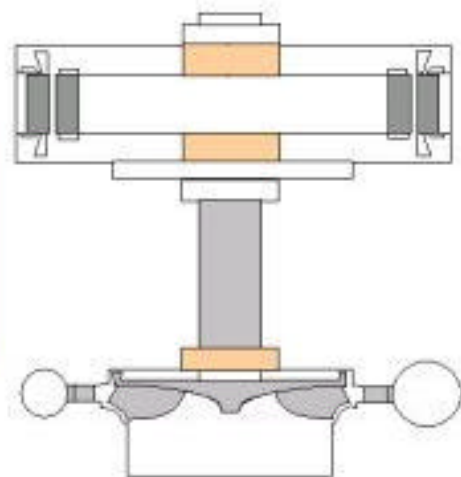


Sistemas DIA TECH

Diagnóstico y Monitoreo
De Máquinas

DIA TECH



Descripción del Sistema

Indice de Contenidos

Sección	Página
INDICE DE CONTENIDOS	2
DESCRIPCIÓN GENERAL	3
VISTA GENERAL	3
BENEFICIOS	3
♦ <i>Detección temprana de fallas</i>	4
♦ <i>Prevención de daños secundarios de máquinas</i>	4
♦ <i>Rendimiento seguro y maximizado de la máquina</i>	4
♦ <i>Eficiencia operativa de plantas mejorada</i>	4
♦ <i>Rastreo del equipo durante un largo período</i>	5
♦ <i>Ilustración</i>	5
DISEÑO DEL SISTEMA	6
COMPONENTES DE SOFTWARE	6
♦ <i>Servidor de Datos</i>	7
♦ <i>Sistema Central</i>	7
♦ <i>Módulos de Conocimiento</i>	8
♦ <i>Interfase Gráfica del Usuario</i>	8
COMPONENTES DE HARDWARE	10
QUÉ INCLUYE EL SISTEMA	12
HARDWARE	12
SOFTWARE	12
SERVICIOS	13
OPCIONES	13
CONTACTOS	14
EUROPA	14
AMÉRICA DEL NORTE	14
WORLD WIDE WEB	14

Descripción General

Vista General

Sistemas DIA TECH ha desarrollado un sistema de monitoreo de la condición de máquinas para equipos generadores de electricidad. El sistema entrega una completa información de diagnóstico sobre las características operativas y el estado del equipo monitoreado. Esta información es entregada en forma de gráficos, mensajes de diagnóstico y tendencias, organizados de modo que se facilite la obtención de una rápida vista general o de información detallada relativa a una unidad o componente específicos. Los datos se almacenan en una base de datos, desde la cual se puede recuperar información anterior, ya sea, para su exhibición o análisis o puede recuperarse en una variedad de informes. Además, los Módulos de Conocimiento entregan un análisis exacto a cerca de datos no procesados para ayudar al usuario a comprender rápidamente el significado de una gran cantidad de datos.

El sistema es útil para cualquier persona responsable de equipos de generación, e incluye: operadores de planta, propietarios de planta y especialistas técnicos. Las características inherentes permiten una fácil y detallada presentación de los datos en una variedad de formatos.

El sistema consta de hardware y un paquete modular de software hecho específicamente a la medida de una planta de energía en particular. El ajuste del software y del hardware hace posible agregar funciones y capacidades al sistema para satisfacer las necesidades específicas del usuario y agregar nuevas características a medida que éstas se vayan desarrollando.

DIA TECH se desarrolló como un esfuerzo común entre VA TECH Elin y un consorcio de Electric Generating Utilities. Tiene la ventaja de años de experiencia en la fabricación de equipos y en operación de plantas. El actual sistema está basado en más de diez años de experiencia en sistemas de monitoreo de la condición de máquinas.

Beneficios

Los beneficios del sistema DIA TECH provienen de una mejor comprensión del estado del equipo generador monitoreado. Las variadas técnicas de medición y los métodos de presentación de los datos, permiten que el operador vea al interior de la máquina e identifique el comienzo de un problema antes de que cause costosos daños al equipo. Los beneficios incluyen:

- ◆ Detección temprana de fallas
- ◆ Prevención de daños secundarios en una máquina
- ◆ Rendimiento seguro y maximizado de la máquina
- ◆ Eficiencia operativa de plantas mejorada
- ◆ Rastreo del equipo durante un largo período

◆ ***Detección temprana de fallas***

La detección temprana de fallas, es posible debido a que el sistema apunta hacia indicadores guía de falla de equipos, dando advertencias al operador de planta, antes de que ocurra la falla. En vez de tener puntos estáticos simples de alarma, se pueden conectar niveles de alarma dinámicamente a los niveles operativos del equipo. Esto permite que los puntos de alarma se instalen más cercanos al nivel operativo normal sin aumentar la probabilidad de falsas alarmas. Este hecho da como resultado una notificación más rápida de condiciones anormales.

◆ ***Prevención de daños secundarios de máquinas***

Cuando el equipo es operado al punto de la falla, además de la falla original, hay normalmente daños secundarios de los componentes. Un ejemplo de esto es el daño de las barras del estator adyacentes a aquella que falló, debido a altas temperaturas o al envejecimiento de material. Por medio de la detección de fallas inminentes antes de que éstas ocurran, se puede evitar una falla catastrófica y se puede disminuir la cantidad de daños.

◆ ***Rendimiento seguro y maximizado de la máquina***

Tener un mayor conocimiento a cerca de la condición de la máquina, hace posible que los operadores de planta tomen decisiones adecuadas y sabias respecto a un máximo y seguro nivel operativo de sus equipos. Por medio del monitoreo de indicadores guía de fallas en el equipo, es posible obtener lo mejor de éste, cuando la situación requiere un mayor rendimiento.

◆ ***Eficiencia operativa de plantas mejorada***

Una mejor información lleva hacia mejores decisiones operativas. Por medio de la acumulación de todos los datos relevantes de la planta en un sólo sistema inteligente de monitoreo, es posible operar la planta de manera más eficiente. Esto permite que los operadores de planta y los diseñadores desarrollen estrategias operativas mejoradas, utilizando información actualizada.

♦ *Rastreo del equipo durante un largo período*

El almacenamiento a largo plazo de datos operativos y de mensajes de diagnóstico permite que el operador de planta rastree el desempeño y el estado del equipo durante un largo tiempo. Esto puede ayudar en la detección de problemas que aparecen lentamente y que pueden mostrar tipos de deterioro del equipo que no son detectables en un corto plazo.

♦ *Ilustración*

La siguiente ilustración muestra como DIA TECH puede ahorrarle mucho dinero al usuario.

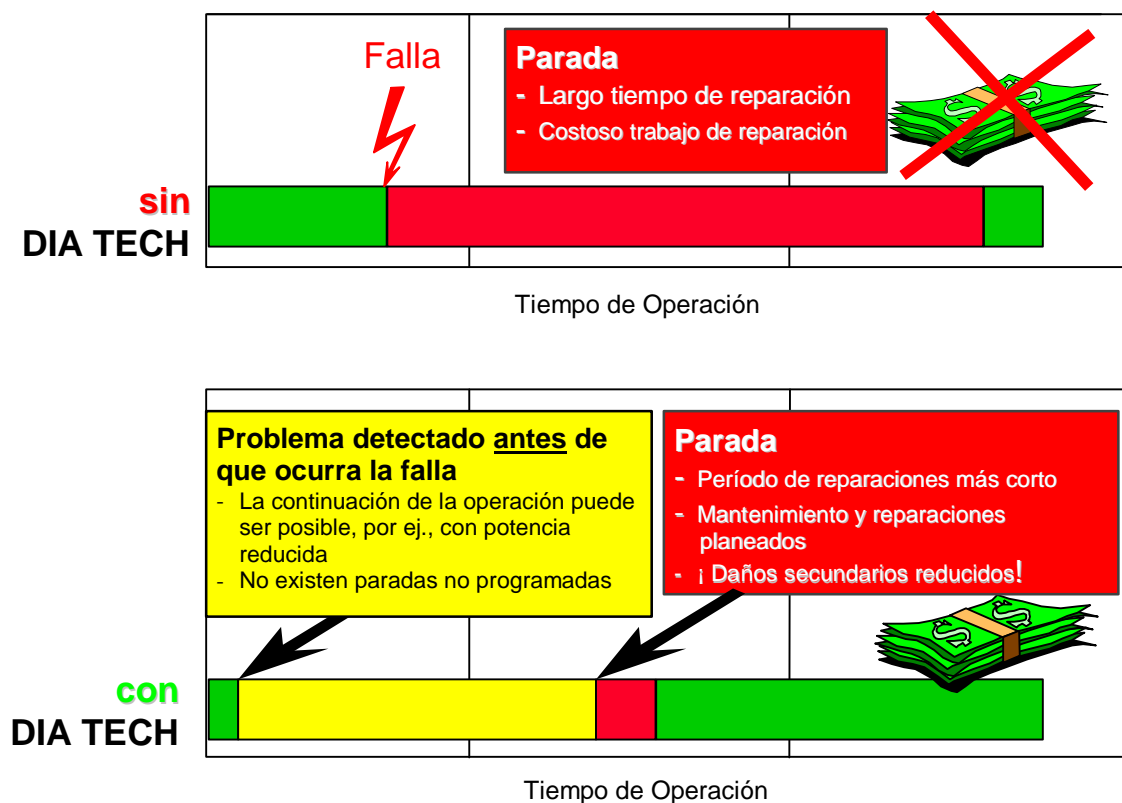


Figura 1 – Ahorros Potenciales con DIA TECH

En la figura 1 se muestran dos situaciones; la primera de ellas sin el sistema DIA TECH y la segunda, con el sistema DIA TECH. En el primer caso, el equipo es operado hasta que se suscita una falla. No se presenta ninguna advertencia hasta que el equipo se avería, teniendo esto como resultado un largo período de no funcionamiento mientras las piezas se ordenan y se repara el equipo. El

componente que falló puede causar la falla de componentes adicionales, como el resultado de un daño secundario.

En el segundo caso, el sistema DIA TECH advierte que existe un problema antes de que el componente presente una falla general. Esto hace posible planificar con anticipación una reparación futura. Podrá ser posible seguir operando el equipo a una capacidad menor, mientras se presta aguda atención al componente debilitado. En todo caso, la reparación sería mucho más simple, debido a la ausencia de daños secundarios. Se ahorra dinero a través de la continua operación y de una rápida y simple reparación.

Diseño del Sistema

Componentes de Software

En la Figura 2 se muestra la estructura del software de DIA TECH. Todos estos componentes de software se pueden instalar en un sólo ordenador o pueden distribuirse en varios ordenadores. La comunicación entre los módulos de software se realiza por medio del protocolo TCP/IP.

El software consta de cuatro componentes funcionales principales:

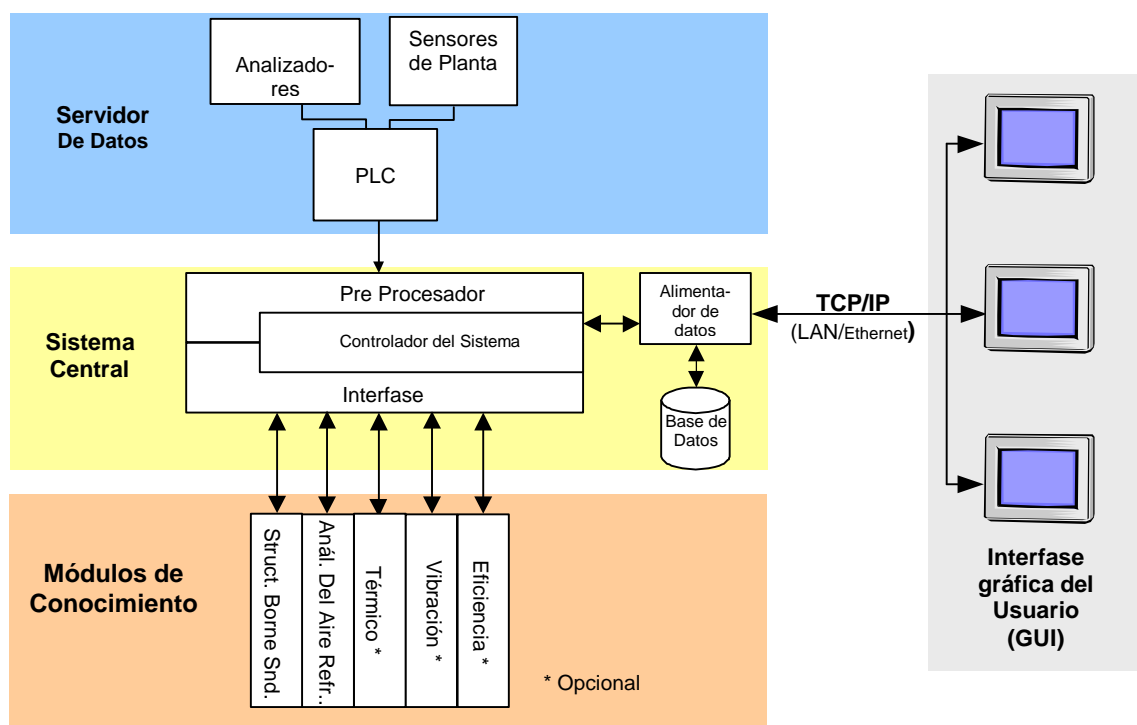


Figura 2 – Estructura del Software

- ◆ Servidor de datos
- ◆ Sistema Central
- ◆ Módulos de Conocimiento
- ◆ Interfase Gráfica del Usuario

◆ **Servidor de Datos**

La parte Servidor de Datos del sistema, se implementa utilizando un controlador lógico programable (PLC), el cual sirve tanto como controlador para el sistema de muestreo de gas (análisis del aire de refrigeración) como también como un sistema de adquisición de datos para datos varios de la planta. Los analizadores que incluye el sistema están conectados directamente al PLC. Los datos sobre instrumentos existentes de la planta pueden ser ingresados al sistema, o bien como signos análogos, o a través de la conexión de datos a un sistema de control de planta ya existente.

◆ **Sistema Central**

El sistema central es un conjunto de módulos de software que se instalan en un ordenador que se entrega con el sistema. Este ordenador, designado como el Master, utiliza Microsoft® Windows NT® como su sistema operativo. En el sistema central hay tres módulos de software: El programa Master, el alimentador de datos y la base de datos.

El programa Master cumple tres funciones. Actúa como el controlador del sistema para coordinar el flujo de datos. También actúa como un pre-procesador de datos, por medio del que recibe datos no procesados desde el Servidor de Datos, los desglosa en unidades técnicas (si es necesario) y aplica un criterio de ventanas a cada punto de datos para reducir el nivel de variaciones de signos innecesarias. Finalmente, el programa Master desempeña la función de Interfase, lo que permite el intercambio de datos con el sistema Módulos de Conocimiento.

El alimentador de datos dirige el flujo de datos desde el programa Master a la base de datos y la Interfase Gráfica del Usuario.

La base de datos es una base de datos de alto rendimiento, de estándar industrial, que sirve como el lugar de almacenamiento de largo plazo de los datos y la configuración de la planta. El sistema DIA TECH utiliza el servidor Microsoft® SQL como su programa de base de datos. El uso de un servidor de datos de alto rendimiento permite funcionalidades adicionales en la utilización de herramientas de software de terceros. Se pueden crear completos informes utilizando las herramientas que proporciona el sistema.

♦ **Módulos de Conocimiento**

Los *Módulos de Conocimiento* entregan un procesamiento inteligente de datos. Estos están destinados para funciones específicas, tales como *Structure Borne Sound* (SBS – Sonido originado por la vibración de la estructura), Análisis del Aire de Refrigeración (CAA), Eficiencia de Vibración y Energía. Ellos pueden instalarse con el sistema inicial o se pueden agregar más tarde, según como se necesite o cuando nuevos módulos estén disponibles, tales como: cavitación de turbina, transformador, descargas parciales, entrehierro, GIS. Los datos no procesados, entregados por el sistema central, son procesados por los Módulos de Conocimiento y los resultados se devuelven al sistema ya sea como resultados numéricos o como mensajes de texto.

Los Módulos de Conocimiento se comunican con el sistema central a través de la Interfase. Esta entrega a los Módulos de Conocimiento una interfase estándar de software y permite que nuevas funciones se conecten a medida que éstas se presentan.

Los Módulos de Conocimiento incorporan la experiencia de expertos industriales en la fabricación y operación de equipos. Ellos hacen posible que grandes cantidades de datos de la planta sean fácilmente interpretados por parte de los operadores.

Como parte del sistema estándar, se entregan tres Módulos de Conocimiento: Análisis del Aire de Refrigeración (CAA) *Structural Borne Sound* y Diagnóstico Térmico. Los Módulos de Conocimiento adicionales deben ser comprados de acuerdo a las necesidades.

Modificaciones futuras al sistema DIA TECH permitirán a los usuarios crear sus propios Módulos de Conocimiento, utilizando un conjunto opcional de software.

♦ **Interfase Gráfica del Usuario**

La Interfase Gráfica del Usuario (GUI) también se denomina Programa de Visualización. Este programa es la primera interfase hombre/máquina para el sistema DIA TECH.

El GUI es un programa que puede ser instalado en cualquier ordenador con Windows NT[®] que esté conectado con el alimentador de datos de DIA TECH por medio de cualquiera de los variados métodos. Cualquier conexión que respalde al protocolo de red TCP/IP funcionará, incluyendo: conexión directa via LAN (*Local Area Network*), dial-up networking utilizando Windows RAS, a través de Internet o a través de una conexión Ethernet (Siempre que el sistema esté conectado de este modo).

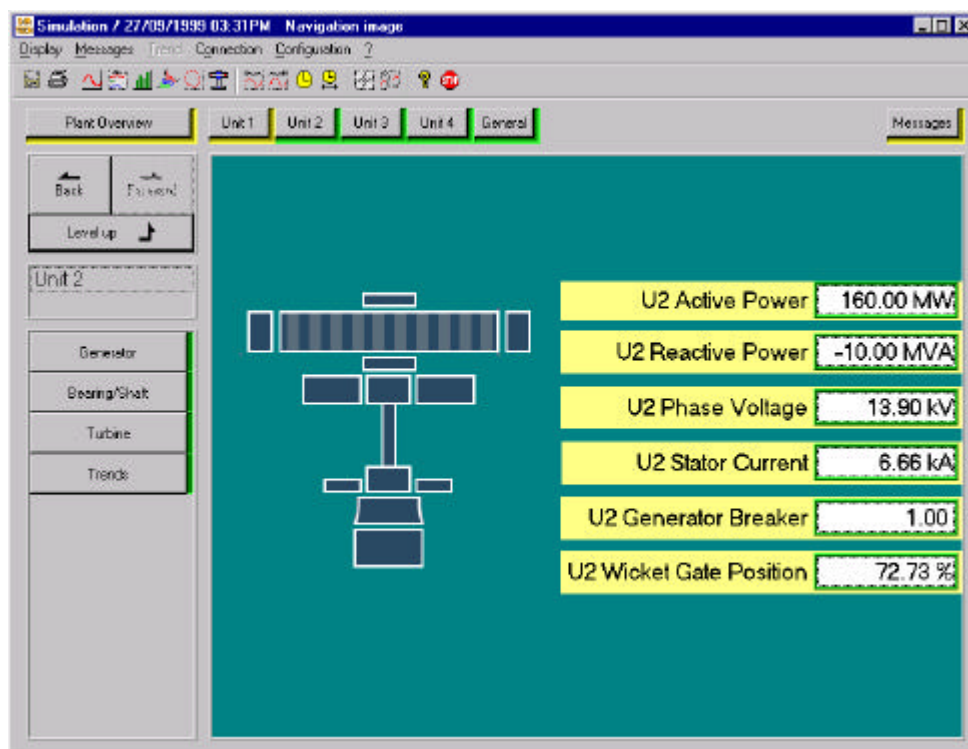


Figura 3 – Visualización Gráfica

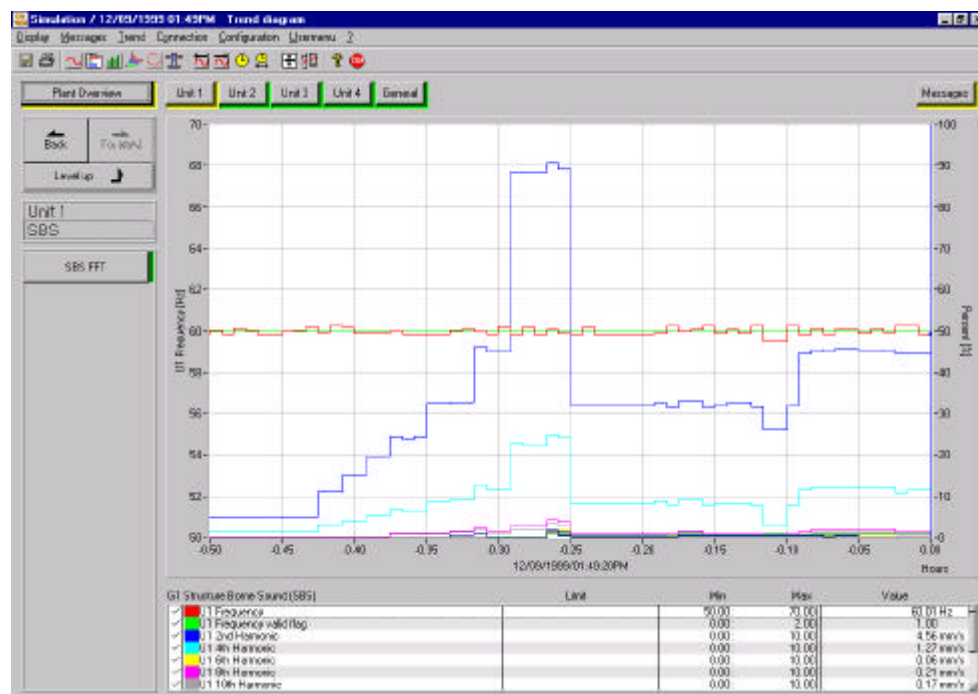


Figura 4– Visualización de Tendencia

El GUI muestra los datos en variados formatos: visualizaciones gráficas, de tendencia, de análisis de frecuencia y de mensaje de diagnóstico. El sistema está provisto de un conjunto de pantallas estándar que permiten al operador el uso inmediato del sistema. Sin embargo, las imágenes pueden ser acomodadas por el usuario con el fin de satisfacer sus necesidades. Abajo se muestran ejemplos típicos de visualizaciones gráficas y de tendencia.

Una vez conectado al alimentador de datos de DIA TECH, el GUI cargará la configuración gráfica actual y mostrará una imagen con la vista general de la planta. El paso de una pantalla a la otra se efectúa fácilmente, utilizando un método intuitivo de navegación.

Componentes de Hardware

En la Figura 5 se muestra un sistema típico de configuración. Distintas configuraciones de hardware podrían ser necesarias debido a opciones o necesidades específicas del proyecto.

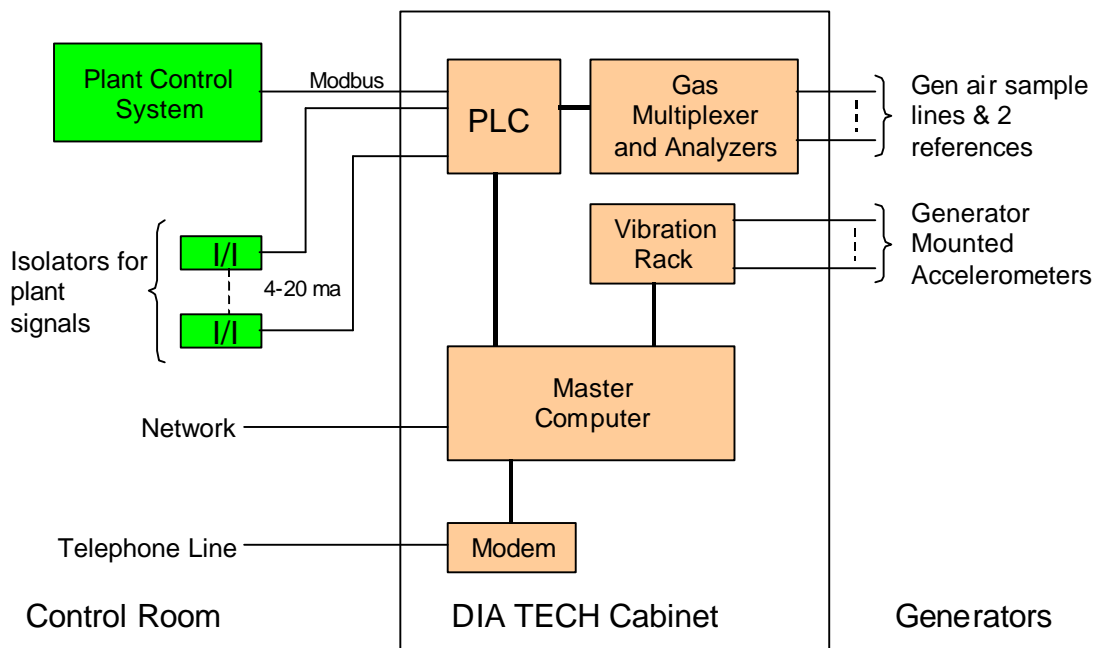


Figura 5– Standard System Layout

La parte principal del sistema DIA TECH se encuentra en un armario de instalación en la sala de máquinas. Normalmente, este armario está localizado junto a una columna de apoyo de dicha sala, al nivel operativo del generador. El armario contiene en su interior el Ordenador Master, el sistema de adquisición

de datos PLC, los analizadores de gas y el sistema procesador de vibraciones SBS.

Señales análogas de datos necesarios de la central están conectados a los "strips" terminales a través de aisladores dentro del armario DIA TECH. Señales típicas incluyen (para todas las unidades): potencia activa, potencia reactiva, corriente y tensión.

Donde sea posible, todos o algunos de los signos necesarios de la planta se pueden obtener de la adquisición existente de datos de la misma o de un sistema de control. Esto, presenta el beneficio de reducir la cantidad de cableado dentro de la planta y simplifica la instalación general. Se podría proveer un software estándar, con el fin de comunicar cualquier aparato o sistema, utilizando el protocolo MODBUS RTU. Otros tipos de comunicación también son posibles.

El sistema CAA requiere de una instalación de tubos y filtros de muestra para cada generador y dos muestras de referencia. Los tubos saldrán desde el interior del generador hacia el panel de DIA TECH. Los tubos y filtros serán entregados por separado.

El sistema SBS requiere la instalación de acelerómetros al núcleo magnético por medio de horquillas de montaje. Los cables del acelerómetro confluirán en cajas de conexión adyacentes al generador. Los cables desde la caja de conexión, se devolverán hacia el panel de DIA TECH. Todo el material será instalado de forma holgada.

El monitoreo de los datos y de las alarmas del sistema DIA TECH requiere el uso del software de Visualización instalado en un ordenador con Windows NT. Los datos están disponibles por medio de la utilización una conexión de red TCP/IP. El software de Visualización puede instalarse en el ordenador del cliente o puede ser instalado pre-cargado en un ordenador opcional.

El ordenador Master puede ser conectado al LAN ya existente del cliente, utilizando una conexión T de base 10/100. De forma alternativa, se puede instalar un LAN independiente o utilizado por el sistema. Con el fin de satisfacer las necesidades del cliente, es posible instalar configuraciones alternas de LAN.

El cliente debe proporcionar al panel DIA TECH una línea telefónica dedicada análoga, para su uso en los diagnósticos y mantenimiento a distancia por parte del personal de apoyo técnico del proveedor.

Qué incluye el sistema

El sistema DIA TECH es un diseño básico, que está pensado para satisfacer las necesidades de cada cliente. Para obtener la máxima capacidad posible, el sistema utilizará los instrumentos existentes para los parámetros operativos de la planta, tales como señales eléctricas del generador, salto neto de agua, y temperaturas del generador. En caso de que ya exista un LAN en la central, el sistema se puede conectar a éste, de modo que los datos puedan estar disponibles para la red completa del cliente.

El sistema estándar contiene el hardware, el software y los servicios que aparecen en la siguiente lista:

Hardware

El siguiente hardware es el que normalmente se entrega con los sistemas, utilizando los Módulos de Conocimiento estándar.

- 1) Armario de adquisición de datos y de analizador, que contiene:
 - ◆ Computador – Pentium II
 - ◆ Structural Borne Sound (SBS) rack procesador de vibraciones
 - ◆ Analizador de Gas
 - ◆ Analizador de Ozono
 - ◆ Sensor de Humedad
 - ◆ Multiplicador de Gas
 - ◆ Dispositivo de Controlador PLC y de adquisición de datos
- 2) Acelerómetros, cajas de conexión y cable para montar en cada generador.
- 3) Tubos y Filtros para el muestreo de gas para cada generador y dos puntos de referencia.

Software

El siguiente software estándar se entrega pre-cargado en el computador master-director del sistema. El software generador de Visualización e Informe también puede ser instalado en el computador designado del cliente o en un segundo computador opcional. El paquete de software consta de:

- ◆ Microsoft Windows NT[®] Servidor 4.0
- ◆ Microsoft SQL Servidor[®] 7.0
- ◆ Seagate Crystal Reports 7

- ◆ Symantec pcANYWHERE™
- ◆ Sistema Central y licencia DIA TECH
- ◆ Módulos de Conocimiento para CAA y SBS DIA TECH
- ◆ Programa de Visualización DIA TECH
- ◆ Herramientas de administración de la red

Servicios

Los siguientes servicios también están incluidos en el sistema estándar:

- ◆ Entrega del hardware y del software mencionado anteriormente.
- ◆ Configuración del hardware y del software para la planta en particular.
- ◆ Puesta en marcha del sistema
- ◆ Capacitación de operadores.

Opciones

Los siguientes servicios y hardware pueden entregarse de forma opcional, según lo requiera el cliente:

- ◆ Instalación del hardware entregado
- ◆ Sistema de conexión eléctrico y provisión de energía
- ◆ Convertidores de señales y cableado para cada unidad (corriente, voltaje, energía activa, energía reactiva y estado del disyuntor)
- ◆ Montaje de prueba (filtro CAA, acelerómetro SBS)
- ◆ Colocación de cables y mangueras
- ◆ Entrega de una línea telefónica dedicada análoga para el armario DIA TECH
- ◆ Ordenadores adicionales para monitoreo a distancia o funciones de base de datos.

Contactos

Para mayor información, por favor contáctese con una de las oficinas que a continuación se mencionan:

Europa

VA TECH HYDRO GmbH & Co

Viena Casa Matriz
Penzinger Strasse 76, P.O.B. 5
A-1141 Viena
Teléfono: ++43 (1) 89100
Fax: ++43 (1) 89100 176
Email: peter.salzer@vatech-hydro.at

VA TECH HYDRO GmbH & Co

Weiz Plant
Elingasse 3
A-8169 Weiz
Teléfono: ++43 (3172) 606
Fax: ++43 (3172) 606 496
Email: guenter.albert@vatech-hydro.at

América del Norte

VA TECH ELIN USA Corporation

Application Engineering
1255 Post Street, Suite 946
San Francisco, CA 94106 USA
Telefon: (415) 345-8607
Fax: (415) 441-8868
Email: info@diatechsystems.com

World Wide Web

<http://www.diatechsystems.com>